




# BEDIENUNGSANLEITUNG

## PAN 147

**Digitalstromzange AC/DC True RMS**
**mit Temperaturmessung**

Dipl.Ing. Ernst KRYSTUFEK GmbH&CoKG
A - 1230 Wien, Pfarrgasse 79
Tel.: 01/ 616 40 10, Fax DW-21
Email: office@krystufek.at
http://www.krystufek.at

# INHALT



**ACHTUNG!**

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und ganz durch! Fehlbedienung und/ oder Missbrauch können durch kein geschriebenes Wort verhindert werden und zu Verletzungen und/ oder zur Zerstörung des Gerätes führen. Bitte folgen Sie allen Anweisungen und Bedienungshinweisen genau und halten Sie sich an alle Standardsicherheitsregeln und –vorgänge sowie an den gesunden Menschenverstand!

# 1. Sicherheitshinweise ⚠

Um eine sichere Benutzung des Gerätes zu gewährleisten, befolgen Sie bitte alle Sicherheits- und Bedienungshinweise in dieser Anleitung.
Wird das Gerät nicht wie beschrieben eingesetzt, können die Sicherheitsmerkmale des Gerätes beeinträchtigt werden.

- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse bzw. die Prüfkabel beschädigt sind, oder wenn Sie vermuten, das etwas nicht in Ordnung ist.
- Schalten Sie den zu messenden Schaltkreis ab, bevor Sie ihn trennen, entlöten oder unterbrechen. Auch kleine Ströme können gefährlich sein.
- Drehen Sie den Wahlschalter nie während einer Messung, sondern immer im stromlosen Zustand und rasten Sie die Messbereiche ordentlich ein.
- Seien Sie vorsichtig bei Arbeiten in Bereichen über 60VDC oder 30VAC rms. Es besteht Schockgefahr!
- Bei Benützung der Prüfkabel immer die Finger auf den Fingerschutz der Prüfspitzen legen.
- Immer zuerst das stromführende rote Prüfkabel entfernen und dann erst das schwarze COM-Kabel.
- Um eine Zerstörung des Gerätes zu vermeiden niemals die unten angeführten Eingangslimits überschreiten.

Das Messgerät wurde nicht zur Benutzung im Freien entwickelt!
Verwenden Sie niemals das Gerät in feuchter Umgebung oder wenn es nass geworden ist.

Versuchen Sie nie, Spannungen von mehr als 600 Volt oder Frequenzen höher als 1kHz zu messen!
Arbeiten Sie niemals alleine im Hochspannungsbereich.
Wenn dieses Zeichen im Display erscheint die Batterie tauschen, sonst können die Messwerte falsch sein und die Gefahr des Stromkreises nicht erkannt werden!

## 2. Einführung und Lieferumfang

Bei unserem PAN 147 handelt es sich um eine neuartige Stromzange zur Messung von Strömen, mit der einadrige stromdurchflossene Kabel bis zu 1000A rms gemessen werden können. Zusätzlich sind Spannungsmessungen sowie Temperatur, Widerstand, Durchgangstest, Kapazitätsmessungen, Diodentest, Frequenzmessungen, jeweils mit automatischer Bereichswahl möglich.
Das Gerät wird geliefert mit: Batterie, Prüfkabel, Temperaturfühler und Bedienungsanleitung.

## 3. Eigenschaften

- 3 ½ stelliges LCD Display, max. Wert 4000
- 3x/sec erneuert.
- 28mm Zangenöffnung, 26mm Zangeninnenraum
- Automatische Bereichswahl
- TRUE RMS AC-Strom und AC-Spannung
- Data hold, Spitzenwert Hold
- Batteriezustandsanzeige: erscheint im Display das Batteriesymbol , ist die Batterie zu tauschen.

- Gleich- und Wechselspannungsmessung 600V
- Gleich- und Wechselstrommessung 10mA - 1000 A
- Widerstandsmessung 10mΩ - 40 MΩ
- Kondensatoren bis 40mF
- Temperatur – 40°C - ca. 1000°C
- Temperatur – 40°F - ca. 1832°F
- Durchgangsprüfer mit Ton unter 35 Ω
- Diodentest
- Frequenzmessung bis 4 kHz
- Automatische Abschaltung nach 20 Minuten Untätigkeit

# 4. Spezifikationen

## 4-1 Allgemeine Spezifikationen

Abmessungen: BxLxH = 80x229x49mm
Gewicht: ca. 303g mit Batterie

**MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT: 600V rms** ⚠

*1 Stück Batterie* 9 Volt IEC6F22 1604
Lebensdauer gemeinhin 150 Stunden.

## WICHTIGE ELEKTRISCHE SYMBOLE

Doppelt isoliert

AC Wechselstrom / Spannung

Diode

Batteriezustandsanzeige

CE Entspricht CE Richtlinien

⏚ Erdung

⎓ DC Gleichstrom / Spannung

⚠ ACHTUNG GEFAHR

Durchgangsprüfer akustisch

AC oder DC

Kapazitätsmessung

## 4-2 Mess-Spezifikationen

Zur Verwendung in Innenräumen bis max. 2000m Seehöhe (Lagerung bis 10000m).
Temperaturbereich -10° bis 50° für Betrieb und –30° bis 60° bei Lagerung
0° bis 30° bei max 85% rel. Luftfeuchte.

**Entspricht IEC 61010 CAT III 600V Überspannung, IEC 61010 CAT III 1000V Überspannung, doppelt isoliert. CE zertifiziert.**

GENAUIGKEIT: angegeben in +- (% vom Messwert + Stellen), garantiert für 1 Jahr nach Kauf und bei Temperatur von 23°C +- 5° sowie max. 75% Luftfeuchte.

Temperaturkoeffizient: 0,1x (Genauigkeit)/°C

Kurzzeitig können die angegebenen Werte erheblich überschritten werden unter besonderen elektrischen Störeinflüssen wie Magnetfeldern. Bei Wegfall dieser Störungen arbeitet das Gerät wieder genau.

## DC = Spannung

| Messbereich V DC | Auflösung | Genauigkeit % + St. |
|---|---|---|
| 400mV | 0,1mV | 0,8% + 2 dig. |
| 4V | 1mV | 1,5% + 2 dig. |
| 40V | 10mV | 1,5% + 2 dig. |
| 400V | 100mV | 1,5% + 2 dig. |
| 600V | 1V | 2,0% + 2 dig. |

## AC ~ Spannung (40Hz bis 1kHz)

| Messbereich V AC | Auflösung | Genauigkeit % + St. |
|---|---|---|
| 400mV | 0,1mV | 1,0% + 10 dig. |
| 4V | 1mV | 1,5% + 8 dig. |
| 40V | 10mV | 1,5% + 8 dig. |
| 400V | 100mV | 1,5% + 8 dig. |
| 600V | 1V | 2,0% + 8 dig. |

Keine Automatische Bereichswahl bei 400mV.

## Widerstand

| Messbereich Ohm | Auflösung | Genauigkeit % +St. |
|---|---|---|
| 400Ω | 100mΩ | 1,0 + 4 dig. |

| 4kΩ | 1Ω | 1,5 + 2 dig. |
|---|---|---|
| 40kΩ | 10Ω | 1,5 + 2 dig. |
| 400kΩ | 100Ω | 1,5 + 2 dig. |
| 4MΩ | 1kΩ | 2,5 + 5 dig. |
| 40MΩ | 10kΩ | 3,5 + 10 dig. |

## DC ~ Strom

| Messbereich A DC | Auflösung | Genauigkeit % + St. |
|---|---|---|
| 40 A | 10mA | 2,8% + 10 dig. |
| 400 A | 0,1A | 2,8% + 8 dig. |
| 1000 A | 1A | 3,0% + 8 dig. |

## AC ~ Strom (50-60 Hz)

| Messbereich A AC | Auflösung | Genauigkeit % + St. |
|---|---|---|
| 40 A | 10mA | 2,8% + 10 dig. |
| 400 A | 0,1A | 2,8% + 8 dig. |
| 1000 A | 1A | 3,0% + 8 dig. |

## Kapazitätsmessung

| Messbereich F | Auflösung | Genauigkeit % +St. |
|---|---|---|
| 4 nF | 0,001 nF | 5,0 + 30 dig. |
| 40 nF | 0,01 nF | 5,0 + 20 dig. |
| 400 nF | 0,1 nF | 3,0 + 5 dig. |
| 4 µF | 0,001 µF | 3,0 + 5 dig. |
| 40 µF | 0,01 µF | 3,0 + 5 dig. |
| 400 µF | 0,1 µF | 4,0 + 10 dig. |
| 4 mF | 0,001 mF | 4,5 + 10 dig. |

| 40 mF | 0,01 mF | 5,0 + 10 dig. |
|---|---|---|

## Frequenzmessung

| Messbereich A AC | Auflösung | Genauigkeit % + St. |
|---|---|---|
| 4 kHz | 0,001 kHz | 2,8% + 10 dig. |

## Durchgangsprüfung

- Summer ertönt, wenn der Widerstand unter 35 Ohm sinkt.
- Prüfspannung ca. 0,45V
- Überlastschutz 600 V p

## Diodenprüfung ⯈|

- Spannung < 1,48V
- Spannungsabfall 0,5-0,8V
- Überlastschutz 600 V p

## Temperatur

| Messbereich °C/F | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|
| -40 bis 1000 °C | 1°C | +/- 2,5% + 3°C |
| -40 bis 1832 °F | 1°F | +/- 2,5% + 5°F |

# 5.Bedienung

### 5-1 Vorbereitungen und Sicherheitsvorkehrungen

**1.** Den Drehschalter immer <u>vor</u> Beginn der Messungen auf den gewünschten Messbereich bringen. Muss der Messbereich während des Messens gewechselt werden, die Strippen <u>vorher</u> vom gemessenen Kreis entfernen.

**2.** Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen, die starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind.

**3.** Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starker Magnetfelder.

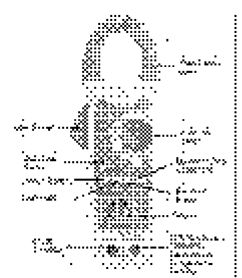
**4.** Um Schäden am Gerät zu vermeiden, achten Sie darauf, die max. Spannungs- u. Stromgrenzen nicht zu überschreiten

**5.** Kontrollieren Sie die Prüfkabel sorgfältig; sind sie beschädigt - sofort austauschen!

**MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V ⚠**

## 5-2. Beschreibung der Vorderseite

- ❖ Eingangsbuchsen
- ❖ LCD Display
- ❖ Funktionsdruckknöpfe
- ❖ Drehschalter
- ❖ Hebel zum Öffnen der Zangen (schließt nach Loslassen automatisch)
- ❖ Handschutz
- ❖ Zangen (Stromaufnehmer)



## 5-3. Drehschalter und seine Symbole

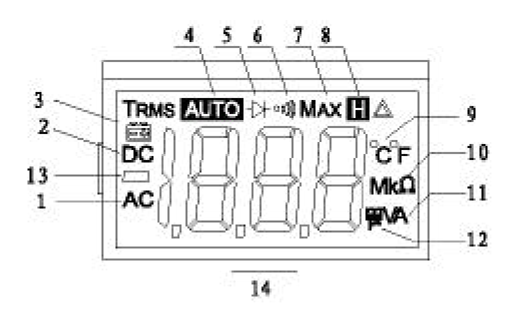
**OFF** Gerät abgeschaltet

| | |
|---|---|
| V ≂ Hz | Spannungsmessung, Frequenz |
| ⊣◀⊢ •))) W | Diodetest, Durchgangsprüfer akustisch, Widerstandsmessung |
| **CAP** | Kapazitätsmessung |
| **TEMP** | Temperaturmessung |
| **40, 400, 1000A** | Strommessung |

## 5-4. Funktionsdruckknöpfe

| | |
|---|---|
| **MODE** | Bereichsumschaltung |
| **PEAK** | Spitzenwertspeicher |
| HOLD H | Drücken der HOLD - Taste friert die Anzeige ein. Nochmaliges Drücken hebt den HOLD - Modus wieder auf. |
| **Licht** | Hintergrundbeleuchtung |
| **ZERO** | Nullstellungstaste |

## 5-5. Das Display mit seinen Symbolen:




- 1 erscheint im **AC** Messbereich
- 2 erscheint im **DC** Messbereich
- 3 Wenn die Batteriewarnanzeige erscheint, Batterie sofort tauschen.
- 4 **AUTO** Automatische Bereichswahl
- 5 Diodenprüfung Anzeige
- 6 Durchgangsprüfer Anzeige – Summer
- 7 **MAX** Maximum Bereich Anzeige
- 8 HOLD H Data Hold ist aktiv
- 9 **°C/°F** Anzeige der Temperatureinheit in Celsius oder Fahrenheit
- 10 W**, k**W**, M**W Ohm, Kiloohm, Megaohm
- 11 **A** Ampere Anzeige
- 12 **mV, V** Volt, Milli Volt
- 13 Zeigt falsche Polarität an
- 14 **OL** Der Messwert ist zu groß für den gewählten Bereich

## 5-6. Durchführung von Messungen

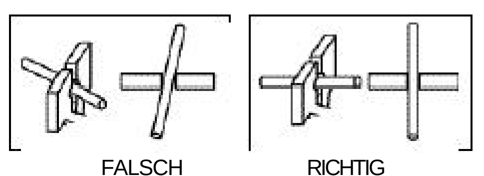
## ⚠ SICHERHEITSHINWEISE ⚠

In der Nähe von Geräten, welche elektromagnetische Streufelder erzeugen (z.B. Schweißtrafo, Zündung), kann das Display ungenaue oder verzerrte Werte zeigen.
Die Batterie muss richtig eingesetzt sein.
Erscheint die Batteriewarnung im Display, sofort Batterie tauschen!
Batterien nur wechseln, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.
Das Gerät nicht in direkter Sonnenbestrahlung lagern
Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sind die Batterien zu entfernen!

## (1) Strommessungen DC/AC

Die Messbereiche für Ströme sind: 40A/ 400A/ 1000A

- Drehschalter auf 40A, 400A oder 1000A stellen.
- Zangen durch drücken des Hebels (5) öffnen
- Den Leiter innerhalb der Zangenöffnung bringen (mittig). Der gemessene Wert wird am Display angezeigt.
- 




Immer nur einen Leiter „gleichzeitig“ messen.
Sind andere stromdurchflossene Leiter in der Nähe, können diese die Messung beeinflussen. Wenn möglich, einen Mindestabstand von 125mm einhalten.

## (2) Spannungsmessungen AC und DC

**MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V ⚠**

In jedem Messbereich hat das Multimeter eine Eingangsimpedanz von 10MΩ. Dies kann eine induzierte Spannung hervorrufen, die den Messwert verfälscht. Wenn die Schleifenimpedanz kleiner oder gleich 10kΩ ist, ist der Fehler vernachlässigbar (0,1 oder weniger). Die Messbereiche sind: 400,0mV / 4,0V / 40,0V / 400,0V / 600V

### Gleichspannung (DC)

- Drehschalter auf **V ≂ Hz** stellen.
- Schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Kabel parallel zur Spannungsquelle anlegen und Messwert ablesen.

### Wechselspannung TRUE RMS (AC)

- Drehschalter auf **V ~ Hz** stellen.
- MODE drücken für AC Selektion
- Schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Kabel parallel zur Spannungsquelle anlegen und Messwert ablesen
- Durch Drücken von PEAK werden Maximum- und Mimimum-Werte aufgezeichnet.

## (3) Widerstandsmessung, Durchgangs- und Diodentest

Vor Durchführung der Messung den Messkreis unbedingt stromlos machen, alle Kondensatoren entladen!!
In dieser Stellung des Drehschalters darf keine Spannung in das Gerät geleitet werden!!

- Drehschalter auf die Position stellen, Gerät schaltet sich automatisch in den 0 -Bereich, oder drücken Sie den SELECT Knopf um in den 0 -Bereich zu gelangen.
- Schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Prüfspitzen anlegen und Messwert ablesen. In der Funktion Durchgangstest piepst das Gerät bei weniger als 350 Widerstand. Das Gerät piepst nicht, wenn der Widerstand höher als 1200 ist.
- Beim Diodentest wird der Spannungsabfall an der Diode abgelesen.

Prüfspitzen der Polarität entsprechend mit dem Halbleiter verbinden (rot=Anode)

- Am Display den Spannungsabfall ablesen. Bei einem guten Halbleiter wird er zwischen 0,5~0,8 V liegen.
- Erscheint am Display OL ist die Polarität falsch oder der Halbleiter tot.

## (4) Temperaturmessung

- Drehschalter auf **°C°F** TEMP stellen.
- Von dem Temperaturfühler schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Temperaturfühler auf dem Messobjekt platzieren.
- Am Display den Messwert ablesen.

Messbereich –40°C bis 1000°C / -40°F bis 1832°F

## (5) Automatische Abschaltung

Bei Nichtbetätigung des Drehschalters oder eines Druckknopfes schaltet das Multimeter um die Batterielebensdauer zu erhöhen nach 20 Minuten ab. Wiedereinschalten durch betätigen des Drehschalters oder betätigen eines Druckknopfes.
Ausnahme: Temperaturmessung, HOLD-Funktion.

## (6) Frequenzmessung

- Drehschalter auf **V ⎓~ Hz** stellen.
- MODE drücken um Frequenz einzustellen.

- Schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Am Display den Messwert ablesen.

## (7) Kapazitätsmessung

- Drehschalter auf **CAP** stellen.
- Schwarzes Prüfkabel in die COM Buchse stecken, rotes Kabel in die V0 Buchse.
- Am Display den Messwert ablesen.

## (8) Data HOLD Funktion

- HOLD Knopf drücken um Messung am Display “einzufrieren”
- HOLD wird am Display angezeigt.
- Für Deaktivierung nochmals HOLD drücken.

## (9) PEAK HOLD Funktion

- PEAK Knopf drücken um Maximalwert aufzuzeichnen.
- P max wird am Display angezeigt.
- PEAK Knopf nochmals drücken um Minimalwert aufzuzeichnen.
- P min wird am Display angezeigt.
- Für Deaktivierung PEAK 3 Sekunden lang drücken.

## (10) Display Beleuchtung

- Knopf mit Lampensymbol.
- Für Deaktivierung Knopf 3 Sekunden lang drücken.

# 6. Instandhaltung

⚠ **WARNUNG!** ⚠

Vor dem Wechsel der Batterie müssen die Prüfkabel von allen stromführenden Kreisen entfernt werden!

Grundsätzlich können Reparaturen an diesem komplizierten Produkt nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
Von Zeit zu Zeit sollte das Gerät mit einem feuchten Lappen (Tuch) und etwas Haushaltsreiniger abgewischt werden. Darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Gerät dringt!
Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, die Batterie entfernen.

## 6-1 Batteriewechsel

Sobald das Symbol im Display erscheint, Batterie wechseln!

Das Gerät wird mit 1 Stück Batterie 9 Volt IEC6F22 1604 betrieben. Batteriewechsel wie folgt:

1. Gerät abschalten OFF, Prüfkabel entfernen.
2. Schraube auf der Rückseite ausdrehen und Deckel abnehmen.
3. Batterien entfernen.
4. Neue Batterie einlegen. AUF DIE RICHTIGE POLARITÄT ACHTEN!

5. Gehäuse zusammensetzen und Schraube eindrehen.

**⚠ ACHTUNG ⚠**

Ein Einschalten des Gerätes, bevor die Batterie angeschlossen ist, kann, wenn die Batterie falsch verbunden ist, einen Schaden am Gerät verursachen.

Dipl.Ing. Ernst KRYSTUFEK GmbH&CoKG
A - 1230 Wien, Pfarrgasse 79
Tel.: 01/6164010, Fax Dw 21
Email: office@krystufek.at
http://www.krystufek.at

BA scripsit